مفهوم الحاسوب Computer:

جاء مصطلح Computer من الكلمة Compute بمعنى حساب. والحاسوب عبارة عن مجموعة من الأجهزة الإلكترونية (المعدات) تعمل معاً بشكل متناسق من خلال مجموعة من التعليمات (البرمجيات) لتنفيذ مهمة معينة. ويطلق مصطلح نظام الحاسب الآلي Computer System على هذه المعدات والبرمجيات معا. ولحل مشكلة معينة باستخدام الحاسوب يفترض تغذيته بالتعليمات المناسبة وكذلك البيانات الضرورية للحصول على الحلول والنتائج المطلوبة. تسمى مجموعة التعليمات التي تعطى للحاسب لحل مشكل معينة **بالبرنامج**. ويسمى الشخص الذي يقوم على كتابة البرنامج **بالمبرمج**.

ميزات الحاسوب:

1- القدرة على تنفيذ التعليمات بشكل تلقائي.

2- السرعة العالية في معالجة البينات.

3- الدقة العالية في إعطاء النتائج.

4- السعة التخزينية الهائلة والسرعة في استرجاع المعلومات المطلوبة.

5- القدرة على الاتصال بالأجهزة الأخرى وتبادل المعلومات بسهولة.

فوائد ومجالات استخدام الحاسوب:

1- الحاسوب في المنزل: يستخدم في التعلم المنزلي، والحسابات الشخصية والألعاب والانترنت وكذلك يمكن أن يستخدم في إدارة الأعمال من المنزل عوضاً عن المكتب.

2- الحاسوب في المكاتب: تستخدم في معالجة النصوص والجداول الالكترونية والعروض التقديمية.

3- الحاسوب في إدارة المعلومات: يستخدم في البنوك والمطارات والمحال التجارية وغيرها.

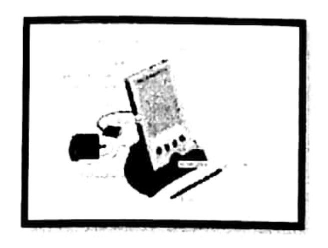
4- الحاسوب في الاتصالات: يقوم على دعم البيانات والصوت والفيديو من خلال التلفون وكذلك نقل البيانات من خلال شبكات الاتصال، ويوفر خدمات كثيرة من خلال خدمات الانترنت البنكية والتسوق والتجارة.

5- الحاسوب في التعليم: يستخدم الحاسوب بشكل واسع في الجامعات والمراكز البحثية. عن طريق استخدام البرمجيات التطبيقية مثل (معالج النصوص، الجداول الإلكترونية، قواعد البيانات)، والشبكات حاسوبية أو أجهزة شخصية في المؤسسة التعليمية، واستخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في الغرف الصفية باستخدام الوسائط المتعددة.

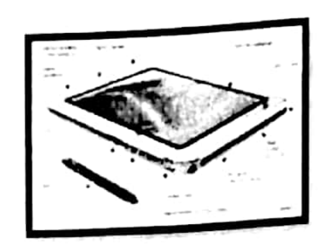
تصنيف الحواسيب حسب طبيعة الاستخدام:

تصنف الحواسيب في وقتنا الراهن حسب طبيعة الاستخدام كالتالي:

1- **الحواسيب الكفية**: **Handheld Computer**: أجهزة حواسيب صغيرة يمكن استخدامها عن طريق حملها باليد.



Tablet PC -2 : عبارة عن جهاز محمول مصغر يضاف إليه ميزات الكتابة اليدوية والتعرف على الأصوات



3- حواسيب الجيب PDA (Personal Digital Assistant)/Pocket PC:

ميزاته تتشمل على قوائم الاتصال، قوائم المهام، البريد الالكتروني، معالج نصوص جيبي، برنامج العروض التقديمية، الشبكة اللاسلكية Wi-Fi، بلوتوث، له شاشة لمس LCD مع قلم للكتابة.



4- الأجهزة الذكية Smartphone: أجهزة تلفون موبايل بميزات الحاسب. وليس فيها شاشة لمس وهي أصغر من PDA



5- الحاسوب المحمول Note Book or Laptop

عبارة عن أجهزة حاسوب محمولة سهلة النقل من مكان إلى أخر تستخدم من قبل الأشخاص الذين يحتاجون مصادر الحاسب في أي مكان يذهبون إليه. وكفاءة هذه الأجهزة تكون غالبا مثل كفاءة الأجهزة الشخصية المكتبية لأن النوعين يستخدمان نفس المعالجات.



6- الحواسيب الشخصية Personal Computers-PCs:

عبارة عن حواسيب تستخدم للأغراض العامة وغالبا ما يمكن وضعها على المكتب وتستخدم من قبل شخص واحد في نفس الوقت وهي شائعة الانتشار في وقتنا الحالي.



7- المحطات الطرفية Workstation (الحاسوب المتصل بالشبكة):

عبارة عن أجهزة مكتبية بقدرات عالية تغطي احتياجات المصممين والمهندسين والمهنيين الذين يحتاجون معالجات قوية ووحدات تخزين ذات سعات عالية وكذلك أجهزة عرض ذات ميزات عالية لتنفيذ أعمالهم.

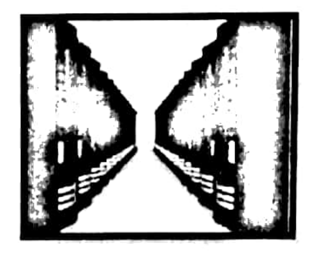


8- حواسيب الشبكة Network Computer-NC:

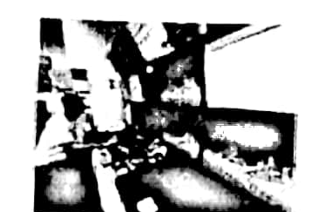
حاسوب (قد يكون حاسوب شخصي كبير) يسمى الخادم Server يتصل مع مجموعة محطات أو طرفيات مثل حواسيب شخصية تسمى العملاء Clients وحاسوب الشبكة هو نظام يتكون من شاشة ولوحة مفاتيح وصندوق صغير يحتوي معالج الميكروي وذاكرة رئيسية ولا وجود لمشغلات الأقراص هنا كما أن قوة المعالج وسعة الذاكرة فيه أقل منهما في الحواسيب الشخصية ولذلك يستخدم هذا الحاسوب في الدخول للشبكة كما أنه يعول على الخادم (حاسوب كبير وقوي مسؤول عن تشغيل الشبكة) في عمليات المعالجة والتخزين.

9- الحواسيب الكبيرة Mainframe:

عبارة عن حواسيب ذات حجم كبير توضع في غرف كبيرة ذات قدرات تخزينية عالية وميزات معالجة سريعة جداً. تستخدم في البنوك والشركات الكبرى كحواسيب مركزية لمعالجة البيانات بشكل آني وحجم ضخم من العمليات.

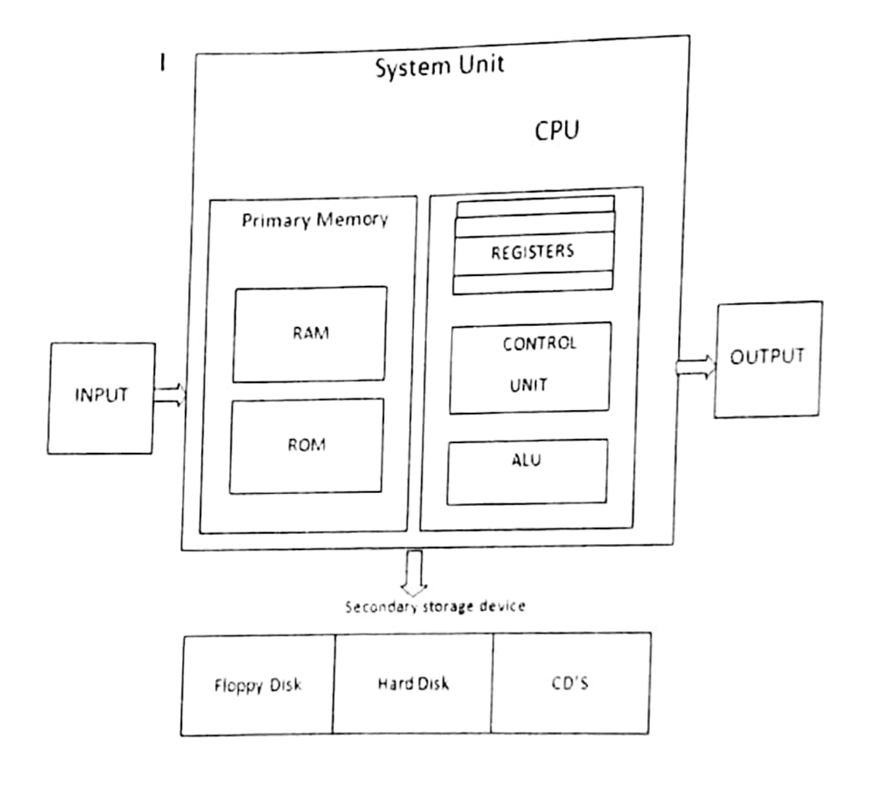


10- الحواسيب الفائقة (العملاقة) Super Computers:



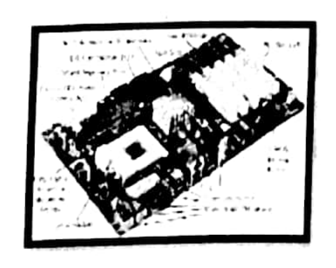
تستخدم في مؤسسات البحث العلمي وفي عمليات الطيران والفضاء والتنبؤ الجوي التي تستخدم التطبيقات الحساسة وتحتاج إلى عمليات معالجة هائلة وهي حواسيب كبيرة جدا تكلف ملايين الدولارات وذات سرعة هائلة.

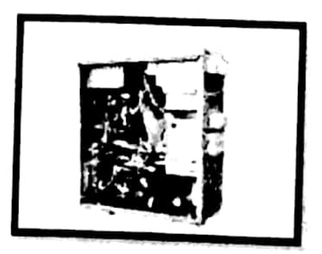
أجزاء الحاسوب (المعدات) Parts of a Computer

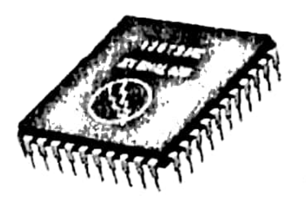


عند شرائك جهاز حاسوب شخصي تظهر لك الأجزاء الرئيسية الآتية:

1- **وحدة النظام System Unit:** والتي تشكل العقل المدبر للجهاز، الذاكرة وكذلك الوحدات الأخرى التي تقوم على معالجة البيانات. وتحتوي على اللوحة الأم Mother Board وتشكل اللوحة الأساسية، وتشمل على وحدة المعالجة المركزية، والمنافذ وكذلك خطوط نقل البيانات.







I. وحدة المعالجة المركزية CPU وتسمى كذلك بالمعالج المصغر Microprocessor: تشكل العقل الحقيقي للجهاز الذي يقوم بتنفيذ جميع العمليات الداخلية من عمليات حسابية ومنطقية وعمليات نقل البيانات.

II. المنافذ (شقوق التوسعة) Expansion Slots: خطوط النقل تمرر من خلال هذه المنافذ. كل منفذ منها عبارة عن وصلة داخلية تمكنك من إضافة دائرة جيدة للوحة الأم.

III. ناقلات البيانات Data Buses: وهي عبارة عن الطريق الذي يربط المعالج مع الذاكرة. تستخدم لنقل تعليمات البرنامج والبيانات من المعالج إلى الذاكرة وبالعكس. وتؤثر على أداء الجهاز لأنها تحدد حجم البيانات المنقولة والتي يمكن أن تعالج في نفس الوقت. وهناك علاقة مباشرة بين حجم المسجلات وناقلات البيانات وحجم البيانات المنقولة.

مكونات وحدة المعالجة المركزية هي:

أ) وحدة الحساب والمنطق Arithmetic Logic Unit (ALU): جزء من CPU وتتم فيها العمليات الحسابية والمنطقية وتقوم بالعمليات الحسابية (Arithmetic Operations) الأساسية الأربع: الجمع والطرح والضرب والقسمة، والعمليات المنطقية (Logical Operations) التي تنفذ في ALU مثل المقارنات التي تسمح للحاسوب بتقييم المواقف واتخاذ.

ب) المسجلات (Registers): عبارة عن مواقع تخزين خاصة عالية السرعة تخزن البيانات والمعلومات بشكل مؤقت لاستخدامها من قبل ALU. وتحتوي وحدة المعالجة على أنواع مختلفة من المسجلات كل منها مختص بتخزين نوع معين من البيانات.

ج) وحدة التحكم (Control Unit): عبارة عن مجموعة من الدوائر مسؤولة عن تفسير تعليمات البرنامج والإشراف على تنفيذها بشكل سليم داخل أجهزة الحاسوب فهي تعمل على نقل البيانات من وإلى ALU والمسجلات والذاكرة الرئيسة ووحدات الإدخال والإخراج، كما تخبر ALU عن العمليات التي يجب أن تنفذها. وتستطيع القول أن وحدة التحكم تقوم بالوظائف الآتية:

- قراءة وتفسير تعليمات البرنامج
- توجيه العمليات داخل CPU
- التحكم بتدفق البيانات والتعليمات من وإلى الذاكرة الرئيسة ومتحكمات وحدات الإدخال والإخراج.

2- **وحدات الإدخال Input Devices**: مهامها إدخال البيانات من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي للحاسوب. وأهمها لوحة المفاتيح والفأرة، الماسح الضوئي، القلم الضوئي، الميكروفون، شاشة اللمس، عصا الألعاب، مشغلات الأقراص، الكاميرا الرقمية.

3- **وحدات الإخراج Output Devices**: مهامها إخراج المعلومات من الوسط الداخلي إلى الوسط الخارجي للحاسوب وأهمها الشاشة والتي توضح للمستخدم ماذا تفعل وحدة المعالجة ونتائج المعالجة ولذلك تسمى المراقب Monitor، الطابعات، الراسمات، السماعات، مشغلات الأقراص.

4- **وحدات اتصال Communication devices**: مثل المودم وبطاقة الشبكة والبلوتوث.

5- **أنواع الذاكرة الرئيسية Kinds of memory**

أ) الذاكرة الرئيسية: وتدعى RAM وهي اختصار ل Random Access Memory أي ذاكرة الوصول العشوائي، تعمل هذه الذاكرة عند تشغيل الجهاز فلا بد لأي برمجية أو ملف بيانات أن يحمل من القرص الصلب إلى الذاكرة الرئيسية للعمل عليه، إن جميع ما يقوم به المستخدم يخزن في هذه الذاكرة إلى أن يتم حفظه على القرص الصلب أو يتم إغلاق الجهاز، وذاكرة RAM تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار الكهربائي عن الجهاز أي أنها متطايرة، لذلك ينصح بحفظ العمل أولا بأول. تقسم RAM إلى مجموعة مواقع locations لها نفس الحجم، وكل موقع يخزن تعليمة أو جزء من البيانات ولكل موقع عنوان خاص به.

ب) هناك نوع آخر من الذاكرة الرئيسية وهي ذاكرة ROM اختصار ل Read Only Memory أي ذاكرة القراءة فقط وهي ذاكرة صغيرة جدا تحتفظ بالتعليمات اللازمة للحاسوب لكي يبدأ عمله عندما يتم تشغيله، ومحتوى هذه الذاكرة لا يحذف منها عند إطفاء الجهاز كما أن الحاسوب لا يستطيع الكتابة عليها أو استخدامها.

تمثيل البيانات في الذاكرة:

ذاكرة الحاسوب الرئيسية تشبه ذاكرة الإنسان والذاكرة الثانوية تشبه الدفتر أو الكتاب، وكلتاهما تذكر الإنسان بمعلومات معينة إلا أن كلاً منهما يعمل بطريقة خاصة. يتم تخرين البيانات والتعامل معها في الحاسوب، باستخدام النظام الثنائي، أي باستخدام الرمزين 1، 0 فقط، ويدعى كل من هذين الرمزين بت Bit اختصارا ل (الخانة الثنائية Binary Digits)، كل 8 بت تسمى البايت وهي عدد الوحدات الثنائية اللازمة لتمثيل رمز واحد في الحاسوب، كما أنها الوحدة التي تقاس بها سعة الذاكرة في الحاسوب.

النقاط التالية توضح مقاييس الذاكرة:

- البت Bit: يتم تخزين أي من الرمزين 1 أو 0
- البايت Byte = 8 بت أي رمزا واحدا
- الكيلوبايت (KB) Kilobyte = 1024 بايت = 2^{10} بايت
- الميجا بايت (MB) Megabyte = 2^{10} كيلوبايت
- الجيجا بايت (GB) Gigabyte = 2^{10} ميجابايت
- تيرابايت (TB) Terabyte = 2^{10} جيجابايت

6- الذاكرة الثانوية Secondary Storage

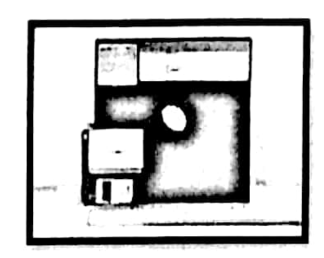
تستخدم لتخزين البرمجيات والملفات والبيانات بشكل دائم قبل إغلاق الجهاز وبعد ذلك يتم تحميل ما تم تخزينه عليها إلى ذاكرة RAM وإتمام العمل، والذاكرة الثانوية أبطأ من الذاكرة الرئيسية في تخزين البيانات واسترجاعها. هناك أنواع مختلفة من الذاكرة الثانوية ولكل وسط تخزين منها مشغل خاص توضع فيه قبل استخدامها.

أنواع الذاكرة الثانوية (وسائط التخزين)

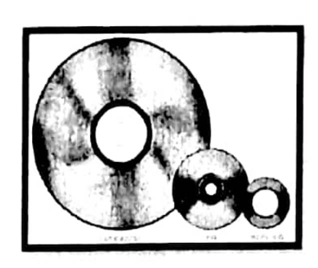
أ) الشريط الممغنط Magnetic Tape: عبارة عن شريط بلاستيكي رفيع السمك، يغطي أحد وجهيه مادة سهلة المغنطة كأكسيد الحديد. وقد كان عنصرا حيويا في الحواسيب الكبيرة لسنوات عديدة، أما الآن فقد أصبح هذا الشريط وسطا ذا كفاءة وموثوقية اقتصادية للاحتفاظ بنسخ احتياطية للكميات الكبيرة من البيانات.



ب) القرص الصلب (Hard Disk): أهم وسط تخزين نظرا لسرعته العالية وسعته الكبيرة التي تقاس بالجيجابايت، كما أنه يقع داخل وحدة النظام، يتكون من مجموعة أقراص ممغنطة ومثبتة كوحدة واحدة، ويمكن إضافة أقراص صلبة إلى الحاسوب من الداخل أو الخارج. تتراوح أحجامه بين 120غيغابايت إلى 1 تيرابايت



ج) القرص المرن Floppy Disk: وسط تخزين ممغنط ومغلف بعلبة بلاستيكية، صغير الحجم قطره 3.5 إنش، خفيف الوزن ويمكن نقله بسهولة، رخيص الثمن وتبلغ سعته 1.44 ميجابايت.



د) القرص الضوئيCD-ROM- Compact Disc: يستخدم أشعة الليزر في قراءة المعلومات، تصل سعته ل 700 ميجابايت، ولذلك فهو يستخدم لتخزين برامج تعدد الوسائط (صوت وصورة ونص وحركه وفيديو)، خفيفة الوزن وذات موثوقية عالية. لا يمكن التسجيل عليها أو نسخها إلا باستخدام مشغل خاص ولا يمكن التسجيل مرة أخرى على القرص وتدعى CD-R ، أما الأقراص التي يمكن مسحها وإعادة الكتابة عليها فتدعى CD-RW. يتسع ما بين 650 إلى 700 ميغابايت.

هـ) القرص الرقمي Digital Versatile Disk (DVD): يستخدم تقنية الأقراص الضوئية إلا أنه ذو سعة هائلة تقاس بالجيجابايت، يستخدم لتخزين الأفلام بجودة عالية جدا ويحل الآن محل أشرطة الفيديو حيث يستطيع تخزين فيلم مدته ساعتين، سعته من GB - 17 GB 4.7

و) البطاقة الذكية Smart cards: لها نفس حجم وشكل بطاقة الائتمان وتحتوي دائرة حاسوب فيها ذاكرة ومعالج وموقع تخزين دائم، عند إدخاله في قارئ أو مشغل خاص تسترجع البيانات المخزنة فيها حيث يتم عرضها أو التعديل عليهما ويمكن إعادة تعبئتها مرة أخرى (مثال: بطاقة جيب تنقص مدة المكالمات المسموح بها كلما أجريت مكالمة هاتفية، بطاقة الهوية الشخصية أو بطاقة ATM تعرض بياناتك الشخصية إلا أن البطاقتين لا يمكن تعبئتهما من جديد)



ز) الفلاش Flash disk: عبار عن جهاز مدمج بحجم القلم، يأتي بأشكال وتصاميم مختلفة. سهل الاستخدام عن طريق التوصيل والتشغيل مباشرة بوصله في المنفذ UBS.

منافذ الحاسوب Computer Ports:

يحتوي جهاز الحاسب الآلي على مجموعة من المنافذ (Ports) لتوصيل الأجهزة الخارجية مثل الماسح الضوئي (Scanner) أو لوحة المفاتيح (Keyboard) أو الطابعة (Printer) وغيرها من الأجهزة الخارجية بجهاز الحاسب ومن ثم باللوحة الأم (Motherboard).

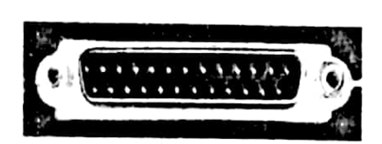
هناك أنواع عديدة للمنافذ وأهمها:

1. المنفذ التسلسلي (Serial Port)



يستخدم عادة لتوصيل المودم الخارجي وبعض أنواع الماوس القديمة، هناك نوعين من المنافذ التسلسلية، نوع بـ 9 أطراف (كما في الصورة)، ونوع آخر قديم بـ 25 طرف.

2. المنفذ المتوازي: (Parallel Port)



يستخدم غالباً لتوصيل الطابعات لذا فقد يطلق عليه أحياناً منفذ الطابعة(Printer Port) ، كما أنه يستخدم أيضاً لتوصيل الماسح الضوئي (Scanner) وهو اسرع من المنفذ التسلسلي في التوصيل.

3. USB

USB اختصار لـ(Universal Serial Bus) ، المنفذ التسلسلي الكوني أو العالمي، وهو من المنافذ المستخدمة حديثاً، ويوصل به العديد من الأجهزة الخارجية مثل السكانر والأقراص الصلبة الخارجية والسي دي رايتر و العديد العديد من الأجهزة الخارجية، ويتكون الـ (USB) من فتحتين في خلف الجهاز، الأمر الجيد في هذا المنفذ أنه بإمكانك أن توصل به 127 جهاز، تبلغ سرعة هذا المنفذ 12 ميجا بت/الثانية تتقاسمها الأجهزة الموصلة. من مزايا هذا المنفذ أن الويندوز يتعرف على نوعية الجهاز الموصل مباشرة بمجرد التوصيل وهذا يتم عن طريق بروتوكول خاص.

4. PS/2



يسمى أحيانا منفذ الماوس(Mouse Port) ، يستخدم في توصيل الماوس والكيبورد. يأتي عادة منفذين من هذا النوع في جهاز الحاسب.

5. منفذ الشاشة VGA Connector



يستخدم هذا المنفذ لتوصيل الشاشة مع اللوحة الأم.

6. منفذ الشبكة Ethernet port:

يستخدم لتوصيل جهاز الحاسوب بالشبكة المحلية.

أداء الحاسوب Computer Performance

نقصد بأداء الحاسوب هنا سرعة إنجاز CPU للتعليمات أو العمل المطلوب، وتتحدد هذه السرعة بعدة عوامل منها:

1- سرعة ساعة الحاسوب (Clock Speed) للحاسوب ساعة لها تردد معين (التردد هو عدد الدورات التي يقوم بها البندول في الثانية الواحدة(ينفذ الحاسوب تعليمة واحدة كل دورة، فكلما زادت دورات الساعة في الثانية، زاد عدد التعليمات التي ينفذها CPU وبالتالي زيادة سرعة الحاسوب، وتقاس سرعة الحاسوب حاليا بالميجاهيرتز أو جيجاهيرتز (ميجا تعني مليون وهيرتز تعني عملية في الثانية والجيجا تعني 1000 ميجا).

2- سعة الذاكرة الرئيسية (Memory): قد تتحكم أحيانا بسرعة الجهاز، فإذا كانت كمية العمل المطلوبة وحجم البرمجيات اللازمة لإتمامه أكبر من سعة الذاكرة الرئيسية سيضطر الجهاز لاستخدام جزء من القرص الصلب كذاكرة افتراضية تحال محل الذاكرة الرئيسية وكما هو معروف فإن القرص الصلب أبطأ من الذاكرة الرئيسية مما يعني إبطاء الإنجاز في الحاسوب.

3- سرعة القرص الصلب: (Hard Disk) سرعة التخزين والاسترجاع من القرص الصلب تؤثر على سرعة العمل في الحاسوب ذلك أنه يحتفظ بالبرمجيات اللازمة كما ذكرنا، وتزداد سرعة القرص الصلب بازدياد معدل دورانه، كما أن سعة القرص تؤثر طرديا على سرعته لأسباب تقنية.

4- سرعة النواقل (Bus Speed) الناقل في الحاسوب يعمل عمل المراسل في المكتب وهو ينقل البيانات والأوامر بين أجزاء الحاسوب، إذن كلما زادت سرعته زاد إنجاز العمل.

5- وجود بطاقة الرسوم (Graphics Acceleration): استخدام هذه البطاقة والتي لها معالج خاص وذاكرة خاصة في صناعة المخططات يفرغ CPU لعملها الأصلي وهو تنفيذ التعليمات وإتمام الحسابات مما يزيد في إنجاز العمل.

البرمجيات Software:

عبارة عن مصطلح عام يطلق على أي برنامج منفرد أو مجموعة من البرامج -والبيانات والمعلومات المخزنة.

أنواع البرمجيات Computer Software

I. نظم التشغيل Operating Systems

يعرف نظام التشغيل على أنه مجموعة من البرامج التي تتحكم وتشرف وتدعم معدات الحاسوب والحزم التطبيقية. ولا يمكن لأي جهاز حاسوب أن يعمل إلا عند توفر نظام التشغيل الذي يحمل من الذاكرة الثانوية (الأقراص الممغنطة) إلى الذاكرة الرئيسة عند تشغيل الجهاز ليبدأ بإدارة العمل في الجهاز. ويتكون نظام التشغيل من مجموعة من البرامج المتكاملة تعمل كفريق، كل منها يؤدي مهمات معينة. برنامج التحكم الرئيسي في نظام التشغيل هو المشرف (Supervisor) ويعرف بالمراقب Monitor أو المنفذ (Executive)، وهو مسؤول عن توجيه النشاطات لجميع أجزاء نظام التشغيل. وعند تشغيل الحاسوب لأول مرة فإن المشرف هو أول برنامج يحمل من جهاز إقامة النظام إلى الذاكرة الرئيسة.

وظائف نظم التشغيل:

1. تشغيل الحاسوب والاستعداد للعمل.
2. يمثل واجهة ربط مع المستخدم تمكنه من تشغيل البرمجيات الأخرى.
3. إدارة المصادر والمهام مثل إدارة الذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال / الإخراج وإدارة وحدة المعالجة وإدارة وحدات التخزين الثانوي.
4. مراقبة النظام بأكمله وإعاقة العمليات الغير مسموح بها Illegal operations.
5. إدارة الملفات وتنظيمها في المجلدات والفهارس ونسخها ونقلها... الخ.
6. المحافظة على سرية النظام والوصول عير المخول لبيانات وبرمجيات الجهاز.

من أنواع نظم التشغيل:

1. نظام MS-DOS: عبارة عن نظام كان يخزن على القرص Disk Operating System من شركة مايكروسوفت
2. مستخدم واحد ومتعدد المهام مثل Windows والذي يمكنك من تنفيذ أكثر من مهمة في نفس الوقت مثل طباعة وثيقة ورسم صورة في نفس الوقت.
3. Linux متعدد المعالجة: ويستخدم في الحواسيب التي تحتوي أكثر من CPU فيها لتوزيع وإدارة العمل بين هذه الوحدات.
4. UNIX بالمشاركة الزمنية: ويستخدم عندما يكون أكثر من مستخدم multi-user يتصل كل من طرفيته مع نفس الجهاز حيث يعطي لكل منهم شريحة زمنية لتنفيذ أوامره.
5. Windows NT, Windows Servers نظام تشغيل شبكات الحاسوب Networking Operating System. تستخدم على أجهزة الخادمات servers عند استخدام الشبكات والتطبيقات التي يقوم باستخدامها أكثر من شخص.

II. لغات البرمجة Programming Languages

يتم تطوير برامج الحاسوب باستخدام لغات البرمجة. وتتكون لغة البرمجة من مجموعة من الرموز والقواعد- كأي لغة أخرى- لتوجيه العمليات في الحاسوب. وهناك العديد من لغات البرمجة المستخدمة، ويتم تصميم كل منها لحل نوع خاص من المشكلات. ومن أهم لغات البرمجة المعروفة: الفورتران Fortran، والكوبول COBOL، والباسكال PASCAL،، وسي C، وجافا JAVA.

وتصنف لغات البرمجة كالتالي:

1- لغة الآلة: يتكون البرنامج المكتوب بلغة الآلة من أرقام ثنائية تعبر عن التعليمات ومواقع الذاكرة والبيانات الضرورية، وهي تختلف من نوع حاسوب إلى آخر. إن استخدام لغة الآلة صعب للغاية ويحتاج إلى وقت كبير، كما أنه معرض إلى كثير من الأخطاء.

2- لغة التجميع: تتكون لغة التجميع من اختصارات سهلة التذكر أو الرموز المختصرة (Mnemonic Symbols) مثل STO, MUL, ADD؛ كما تتميز باستخدام العنونة الرمزية (Addressing Symbolic) أي أن المبرمج يستطيع أن يسمي موقع الذاكرة ب TOTAL بدلا من 0001001. كما يمكن استخدام الأرقام الثمانية أو السادس عشرية أو العشرية في قيم البيانات. كل هذه العوامل جعلت استخدام لغة التجميع أسهل بكثير من استخدام لغة الآلة، إلا أنها تعتمد على هيكلية الحاسوب مثلها. وبعكس برنامج لغة الآلة، فإن البرنامج المكتوب بلغة التجميع يجب ترجمته قمل تنفيذه. ويستخدم لهذا الغرض برنامج خاص يسمى المجمع (Assembler).

3- اللغات عالية المستوى: هي لغات تستخدم جملاً أقرب إلى لغة الإنسان أو التعابير الحسابية من لعات الآلة ولغات التجميع. ومن أمثلة هذه اللغات: BASIC, C, Pascal, COBOL, FORTRAN, Java, Visual Basic وهي تحتاج إلى مترجمات أو مفسرات ليفهمها الحاسوب. تتميز هده اللغات بسهولة استخدامها في حل المشاكل المعقدة وبعدها عن التفاصيل التقنية للحاسبات وإمكانية استخدامها على أنواع مختلفة من الحواسيب.

المترجمات والمفسرات Compilers And Interpreters

المترجم أو المفسر عبارة عن برنامج يحول البرنامج المصدري (Source-code) المكتوب بلغة عالية المستوى إلى البرنامج الهدفي (Object-code) المكتوب بلغة الآلة. والفرق بين المترجم والمفسر كما يلي: المترجم يترجم جميع برنامج المستوى العالي مرة واحدة فقط. بينما يقوم المفسر بترجمة وتنفيذ جملة واحدة في الوقت الواحد بمجرد إدخالها إلى الحاسوب. والمفسر ينفذ بصورة أبطأ ويأخذ حيزاً أكبر في الذاكرة الرئيسة من المترجم.

III. البرمجيات التطبيقية Applications Software

هذه البرمجيات تطوّع الحاسوب من أجل تنفيذ وظائف مفيدة عامة مثل معالجة النصوص، الجداول الإلكترونية، قواعد البيانات، البريد الإلكتروني، برامج الرسم، أدوات العرض، الألعاب، الوسائط المتعددة ومعالجة الحسابات باستخدام برنامج المحاسب المثالي، وإدارة الجرد وجدولة المواد الدراسية والرسم الهندسي باستخدام برنامج AutoCAD. ويتم شراء هذه البرمجيات حسب الطلب من شركات الحاسوب المعنية بالبرمجة. من البرمجيات التطبيقية: برمجيات معالجة النصوص وبرمجيات الجداول الإلكترونية وبرمجيات قواعد البيانات و برمجيات العرض والتقديم وبرمجيات النشر المكتبي وبرمجيات تعدد الوسائط وبرمجيات المحاسبة والمالية وبرمجيات التصميم والتصنيع والبرمجيات التعليمية والبرمجيات الترفيهية.

أنواع البرمجيات تبعا للمصدر:

1. **البرمجيات التجارية (Commercial Software)**: هي البرمجيات التي يتم الحصول عليها بشرائها من مصدرها ويتم ترخيصها للمستخدم ولاستخدامها عدة شروط وقواعد.
2. **البرمجيات المجازة لفترة (Shareware)**: هي برمجيات تحتفظ بحق الملكية تسوق مجانا على الإنترنت أو الأقراص الضوئية الملحقة بالمجلات لفترة معينة لتجريبها، وبعد مضي الفترة يطالب المستخدم بدفع ثمنها إذا أراد الاستمرار في استخدامها بعض هذه البرمجيات يتعطل عن العمل أو يتعطل جزء منها بمجرد انتهاء المدة، وقد يمنح المصدر إضافات أو حسماً للمستخدم عندما يدفع ثمنها.
3. **البرمجيات المجانية (Freeware)**: تسوق مجانا للاستخدام وذلك لأن مبرمجها يحتاج إلى ملاحظات ونصائح من المستخدمين لتحسين الطبعة الجديدة من هذه البرمجية. هذا النوع من البرمجيات يحتفظ بحق الملكية ولا يجوز نسخها مطلقا.
4. **البرمجيات العامة أو المشاعة (Public Domain Software)**: هي البرمجيات المتوفرة للجميع مجانا مع إمكانية نسخها وتعديلها حسب رغبة المستخدم.
5. **البرمجيات المفتوحة (Open Source)**: عبارة عن مصطلح على البرمجيات التي تطور وتوزع بحيث تكون قابلة للتطوير وإعادة التوزيع من قبل أي شخص. عموماً بإمكان أي شخص أن يقوم بتنزيلها بتكلفة قليلة جداً أو مجاناً وبإمكانه بعد ذلك استخدامها، مشاركتها مع أشخص أخرين، أو التعديل عليها دون قيود.

تحديد المواصفات المناسبة لجهاز الحاسوب عند الشراء:

شراء جهاز حاسوب للمنزل أو العمل في بعض الأحيان يكون قرار مكلف. فيما يلي قائمة لمختلف المكونات التي يجب تتوفر في هذا الجهاز وبعض التوصيات لمواصفات هذه المكونات:

- ✓ **المعالج Processor**: يعتبر المعالج من أهم الامور الواجب مراعاتها عند شراء الجهاز. حاليا بوجود أكثر من مصنع للمعالجات تجد صعوبة في النظر لجميع المواصفات الخاصة بالمعالج. دائما اشتري المعالج ذي التكنولوجيا الحديثة (الحالية).
- ✓ **الذاكرة Memory** : تعتبر الذاكرة من العوامل الهامة عند اتخاذ القرار بشراء جهاز جديد. والجهاز الذي تتوفر عليه ذاكرة أكثر يكون أداه أفضل وأسرع. وحجم الذاكرة حالياً يتراوح بين 4-8 غيغابايت في الأجهزة الشخصية.
- ✓ **القرص الصلب Hard Disk**: القرص الصلب هو المخزن الذي تخزن عليه ملفاتك ومعلوماتك. وكن متأكدا بالحصول على قرص صلب يتوفر عليه دائما مساحة مناسبة وكذلك تكون سرعته مناسبة ولا يبطئ النظام ككل. تتوفر حاليا بأحجام كبيرة تتراوح بين 500 غيغابايت و 1 تيرابايت.
- ✓ **مشغل الأقراص المدمجة أو الأقراص الرقمية CD/ DVD**: غالبية الأجهزة الحديثة تتوفر عليها أجهزة تسجيل على الأقراص المدمجة وكذلك الرقمية. كن متأكداً بان الجهاز الذي تشتريه تتوفر فيه هذه الامكانيات.
- ✓ **المودم Modem**: تعتمد على الطريقة التي تخطط لها لطريقة الربط بالإنترنت. وفي بعض الاحيان لا يكون هناك حاجة لتوفره على الجهاز مع توفر أجهزة المودم الرقمية والموزعات المستخدم مع ADSL حيث يتم ربط الجهاز عن طريق بطاقة الشبكة وليس المودم. ولكن في حالة عدم توفر هذه الخدمة وترغب باستخدام خط التلفون العادي لخدمة الانترنت كن متأكداً بتوفر المودم على الجهاز عند شراءك له.

حق ملكية البرمجيات Copyright

للبرمجيات التجارية حقوق ملكية Copyright، لذلك عند شرائك للبرمجية عليك أن تدفع ثمنها وتسجلها ومن ثم تحصل على رخصة اقتناء تبعا لشروط معينة، يلزمك حق ملكية البرمجية بما يلي:

1. أن تنسخ أقراص البرمجية فقط لاستخدامها كنسخ احتياطية عند عطب أقراص النسخة الأصلية.
2. لا يحق لك إعارة البرمجية أو مشاركتها مع الغير لأن ذلك يكون عرضة لانتشار الفيروسات وبالتالي تخريب نسختك.
3. إن استخدام البرمجية في شبكة حواسيب لا يصح إلا بموافقة صاحب البرمجية تبعا لشروط ترخيصها.
4. إن قرصنة الرامج بنسخها غير المشروع ومن ثم توزيعها وبيعها واستخدامها هي جريمة يعاقب عليها القانون.
5. إن تشريعات حقوق الملكية تطبق على البرمجيات التجارية وعلى البرمجيات المجانية وعلى تلك المجانية مؤقتا.

بيئة عمل الحاسوب

هناك مجموعة عوامل يجب أن يراعيها المستخدم للحاسوب حتى يستطيع مواصلة العمل بشكل جيد دون التأثير على صحته وانتاجيته ومن هذه العوامل:

- ✓ **الشاشة:** يجب أن تكون الشاشة قابلة للحركة بحيث يتم ضبطها لتصبح عيناك في نفس مستوى ارتفاع الشاشة .وربما ترغب في استخدام فلتر للشاشة للحفاظ على عينيك. وإذا كانت الشاشة غير ثابتة أو بها وميض متقطع أو شديدة الإضاءة أو غير ذلك
- ✓ من العيوب، فيجب أن يقوم فني مؤهل بفحصها وإصلاحها.
- ✓ **لوحة المفاتيح:** استخدم لوحة مفاتيح جيدة وربما ترغب في استخدام لوحة مفاتيح إضافية خاص (wrist pad) لتخفف الضغط على رسغيك.
- ✓ **القدمان:** ربما ترغب في استخدام مسند صغير لتريح عليه قدميك في أثناء استخدام الحاسوب.
- ✓ **الفارة:** استخدام لوحة الفارة (Mouse pad) لتسهيل استخدام الفارة. تأكد من وجود مساحة كافية لتحريك الفارة بسهولة ويسر. وإذا شعرت بالتعب أو الارهاق في الذراع أو الأصابع فخذ فترة راحة وقم بعمل أي شيء أخر.
- ✓ **الكرسي:** يجب أن يكون الكرسي الذي تجلس عليه أمام الحاسوب مصمما جيدا ويمكن تحريكه لأعلى أو لأسفل وتحريك ظهره للخلف أو الأمام وضبطه حسب الحاجة.
- ✓ **فترات الراحة:** خصص فترات للراحة عند استخدام الحاسوب من وقت لآخر.
- ✓ **عوامل أخرى:** تأكد من أن المنطقة التي تستخدم فيها الحاسوب مضاءة جيدا وذات منافذ تهوية مناسبة .إن مسألة التهوية مهمة وخاصة إذا كنت تستخدم طابعة ليزر والتي من الممكن أن تخرج غاز أوزون عند الطباعة.

التعامل مع الحاسوب:

ينبغي للمستخدم أن يعود نفسه على العادات الصحيحة في استخدام الحاسوب والتي تشمل:

1. اتباع الإجراءات الصحيحة في تشغيل وإغلاق الجهاز.
2. المحافظة على نظافة المعدات والطرفيات المكونة للحاسوب.
3. المحافظة على نظافة الفأرة بالأخص لأن الغبار العالق بها يعيق حركتها.
4. التأكد من أن الأسلاك الكهربائية في مكانها الصحيح وأنها آمنة وغير مكشوفة.
5. وضع الجهاز في مكان درجة حرارته معتدلة وجيد التهوية.

6. عمل نسخ احتياطية للبيانات لاستمرار لاستخدامها إذا تعطل الجهاز.
7. لا تضع المشروبات والطعام بجانب الحاسوب لأن انسكابها على المعدات قد يؤدي إلى خرابها.
8. لا تقترب كثيرا من الشاشة حتى لا تضر عينيك، تأكد من وجود الإضاءة المعتدلة، ضع الجهاز بوضعية تتفادى فيها انعكاس ضوء الغرفة أو النافذة على الشاشة.
9. لا تستخدم نفس العضلة في كل مرة ولفترة طويلة مثل رفع الرأس طويلا لمشاهدة الشاشة لأن ذلك يضر بعضلاتك.
10. اتبع التوصيات الناتجة من دراسة Ergonomics والتي تدرس الأسلوب الأمثل للتفاعل بين الأشخاص والمعدات بحيث يعمل الجميع بكفاءة أكبر، ومن هذه التوصيات:
    - خذ استراحات منتظمة.
    - تأكد من أن البيئة حولك مريحة وأن درجة حرارة الغرفة مناسبة.
    - تأكد من وجود التهوية الجيدة.
    - تأكد من وجود الإضاءة المعتدلة.
    - تفحص الأسلاك والمعدات الكهربائية ومصادر الكهرباء قبل الاستخدام.
    - تأكد من نظافة البيئة حولك.
    - امتثل إلى تعليمات الأمان والإسعافات ومقاومة الحريق.

بعض النصائح عند الجلوس لاستخدام الحاسوب:

1. أنظر للأسفل نحو الشاشة وليس للأعلى.
2. ضع الشاشة على المكتب وليس على وحدة النظام لتسهيل الرؤية.
3. أرجع الشاشة قليلا إلى الخلف لتتفادى الضغط على العين.
4. حدد وضعية جيدة للشاشة تتفادى فيها الانعكاس الضوئي.
5. ضع على النوافذ ستائر أو مواد تحجب الضوء.
6. استخدم أداة لتعليق الوثائق بجانب الشاشة لتقلل من حركة رأسك.
7. ضع لوحة المفاتيح والفأرة على نفس المستوى وأمام الشاشة.
8. اجلس على كرسي مريح وعالي الظهر.
9. استخدم أداة إراحة القدمين لتضع عليهما قدميك.
10. يجب أن تكون الزاوية بين الظهر والساقين من 70 إلى 90.
11. استخدم ضوء المكتب.

الخصوصية (Privacy):

هي حق للفرد ليحافظ على معلوماته الشخصية وحياته الخاصة. والخصوصية في كثير من الأحيان (في المعنى الأصلي دفاعية) في قدرة الشخص (أو مجموعة من الأشخاص)، منع المعلومات المتعلقة به أو بهم لتصبح معروفة للآخرين، وبالأخص المنظمات والمؤسسات، إذا كان الشخص لم يختار طوعا أن يقدم تلك المعلومات.

فمثلا إذا كان الحاسوب الذي تعمل عليه به بيانات عن أشخاص، يجب أن تتعامل مع هذه البيانات بطريقة قانونية وأخلاقية. فعلى سبيل المثال إذا قام أشخاص غير أمناء باستخدام الحاسوب الخاص بأحد أقسام الشرطة للحصول على البيانات الخاصة بأحد الأشخاص، فسيعد خرقا واضحا للأمانة. وغالبية الدول تشرع قوانين يتم بمقتضاها حماية البيانات الشخصية للأفراد.

صلاحيات الدخول والاستخدام: Access Rights

صلاحيات الدخول والاستخدام يعنى بها من ناحية تخويل دخول لبعض المواقع في المؤسسة وكذلك من ناحية مستويات الصلاحيات المعطى للمستخدمين في استخدام البرامج والأنظمة. فمثلا يسمح فقط لمشغلي الأنظمة بدخول الغرفة التي تواجد بها الجهاز الخادم Servers ولا يسمح لبقية الموظفين بذلك. وكذلك تعطى صلاحيات بمستويات مختلفة بالاطلاع على المعطيات والمعلومات فمثلا يسمح لبعض الموظفين بالاطلاع على نوع معين من البيانات بينما لا يسمح ذلك لباقي الموظفين ويسمح لموظف بتعديل البيانات بينما لا يسمح لأخر بذلك ويستخدم في تحديد تلك الصلاحيات أسماء المستخدمين وكلمات المرور. فيمكن للموظفين معرفة اسماء المستخدمين لبعضهم البعض ولكن يجب أن يحرص كل شخص أن لا يعرف غيره بكلمة المرور الخاصة به. ويمكن للشخص الواحد أن يكون له أكثر من اسم مستخدم وكل واحد منها له صلاحيات مختلفة حيث يقوم باستخدام اسم المستخدم حسب المهمة التي يريد تنفيذها على النظام.

فيروسات الحاسوب : computer viruses

الفيروس عبارة عن برنامج مكتوب بإحدى لغات البرمجة يهدف إلى إحداث ضرر بنظام الحاسب حيث يمثل الفيروس نوعاً من أنواع الجرائم الخاصة بالحاسوب. ومن خصائصه القدرة على اختراق الملفات والانتشار والاختفاء وتدمير هذه الملفات وتعطيل عملها.

تصنيف الفيروسات: يمكن تصنيفها حسب تأثيرها كالتالي:

أ) الديدان worms: حيث ينتقل هذا الفيروس من جهاز لأخر عبر الشبكة، ويكون في صورة ملف مستقل على القرص ويقوم على إعطاء أوامر خاطئة أو مضللة للجهاز ويحتل حيزا كبيرا من الذاكرة.

ب) أحصنة طروادة Trojan horses: تنتقل عبر البريد الالكتروني حيث يجذب المستخدم باسمه أو بشكله وعند تشغيله يخترق الجهاز ويبدأ بتدمير البيانات والتحكم في الجهاز.

أسباب انتشار الفيروسات:

1. تبادل وسائط التخزين المتحركة مثل الفلاش والأقراص المدمجة دون التأكد من خلوها من الفيروسات.
2. استخدام البريد الالكتروني دون التأكد من استخدام برامج الحماية من الفيروسات.
3. انتشار ظاهرة النسخ غير المشروع والقرصنة للبرمجيات.
4. التنوع الكبير في أشكال وأنواع الفيروسات التي يصعب اكتشافها بسرعة.

اكتشاف الإصابة بالفيروسات ومعالجتها:

يمكن اكتشاف الإصابة عن طريق الخبرة والملاحظة الشخصية كامتلاء الذاكرة أو البطيء أو زيادة حجم الملفات أو فقدانها وعدم رؤيتها على وحدات التخزين أو توقف الجهاز عن العمل أو عن طريق البرامج الخاصة بالحماية من الفيروسات وتنظيفها مثل: نورتن Norton و مكافي MacAfee

بعض أنواع الفيروسات:

1. ساسر SASR أنتشر في مايو عام 2004 حيث أصاب الأجهزة التي تعمل بنظام ويندوز من خلال الانترنت حيث يسبب تأخير في تنفيذ الأوامر التي تعطى للجهاز كما يقوم على إعادة تشغيل الجهاز.
2. بلاستر Blaster يهاجم نظام التشغيل ويندوز بحيث يقوم الجهاز المهاجم بالتحكم بالجهاز المصاب دون معرفة صاحبه.
3. فيروس مايدوم My doom ظهر في عام 2004 حيث يكون على شكل ملف نصي مرفق مع رسالة البريد الإلكتروني ويقوم على إعادة إرسال نفسه لعناوين بريد أخرى كما ينتشر من خلال ملفات صوتية والأفلام ولألعاب عبر الانترنت. ويقوم بإدخال برنامج على الجهاز المصاب يسمح للمتطفلين والقراصنة بالدخول إلى الجهاز المصاب وتسجيل المعلومات الشخصية من كلمات السر وأرقام بطاقات الائتمان.

الحماية من الفيروسات:

تستخدم برامجه مضادة للفيروسات تنتجها شركات خاصة تقوم باكتشاف الفيروسات حين دخولها للحاسوب وتخبر المستخدم بوجود الفيروس، وتقوم هذه البرامج المضادة بتنظيف البرامج أو الأجهزة من الفيروسات. وتسكن هذه البرامج عادة في الذاكرة وتكون في حالة نشطة دائماً لاكتشاف أي فيروس قادم. وينصح المستخدمون باستخدام البرامج المضادة للفيروسات للحفاظ على بياناتهم وعلى استخدام النسخة الجديدة منها دائما. وإذا لم يكن موجودا لديك النسخة الحديثة من مضادات الفيروسات فقم بما يلي:

1. لا تستخدم فلاشات من مصادر غير موثوقة.
2. استخدم البرمجيات المسجلة فقط.
3. لا تفتح الملفات الملحقة بالبريد الإلكتروني إلا إذا كانت الرسالة من مصدر موثوق.
4. قم بعمل النسخ الاحتياطية بانتظام لتتجنب الضرر الواقع في حالة دخول الفيروس.

البرامج المستخدمة للحفاظ على أمن وخصوصية المعلومات على الانترنت:

1. برامج الحماية من الفيروسات Anti Virus
2. برامج الجدران النارية Firewalls
3. برامج مضادة للتروجان Anti Trojan
4. برامج معالجة الكوكيز Cookie Management
5. برامج مضادات أدوات التجسس Anti-Spy tools